

PATENT  
Customer No. 22,852  
Attorney Docket No. 07057.0073-00

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:	)	
	)	
Takanori Kurokawa et al.	)	Group Art Unit: Not Assigned
	)	
Application No.: Not Assigned	)	Examiner: Not Assigned
	)	
Filed: March 18, 2004	)	
	)	
For: PRESS MOLDING DIE AND	)	
MANUFACTURING METHOD OF	)	
SAME	)	

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**CLAIM FOR PRIORITY**

Sir:


Under the provisions of Section 119 of 35 U.S.C., Applicants hereby claim the benefit of the filing date of Japanese Patent Application Number 2003-097962, filed April 1, 2003, for the above-identified United States Patent Application.

In support of Applicants' claim for priority, a certified copy of the priority application is filed herewith.

Respectfully submitted,

FINNEGAN, HENDERSON, FARABOW,  
GARRETT & DUNNER, L.L.P.

Dated: March 18, 2004

By:   
James W. Edmondson  
Reg. No. 33,871



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    4 月    1 日  
Date of Application:

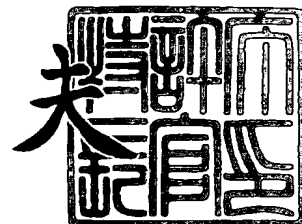
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 9 7 9 6 2  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 0 9 7 9 6 2 ]

出      願      人  
Applicant(s):                      トヨタ自動車株式会社  
                                        帝国クロム株式会社

2 0 0 3 年    8 月    7 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 3 4 4 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 C10613

【提出日】 平成15年 4月 1日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B21D 22/00

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内

    【氏名】 黒川 隆則

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内

    【氏名】 深谷 一夫

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県名古屋市熱田区沢上 2 丁目 8 番 9 号 帝国クロム株式会社内

    【氏名】 市川 貴浩

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県名古屋市熱田区沢上 2 丁目 8 番 9 号 帝国クロム株式会社内

    【氏名】 米田 隆茂

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県名古屋市熱田区沢上 2 丁目 8 番 9 号 帝国クロム株式会社内

    【氏名】 南 建壽

【特許出願人】

    【識別番号】 000003207

    【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社

【特許出願人】

    【識別番号】 591114582

    【氏名又は名称】 帝国クロム株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100068618

【弁理士】

【氏名又は名称】 萼 経夫

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100093193

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 壽夫

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100104145

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮崎 嘉夫

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100104385

【弁理士】

【氏名又は名称】 加藤 勉

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 018120

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プレス成形用金型

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ポンチに対応する形状の凹部を成形型の成形面に有し、該成形面上に置かれたワークを、該凹部の周辺においてパットで押さえながらポンチで押圧することによりプレス成形するプレス成形用金型であって、前記凹部の周囲の少なくともパットでワークを押圧する部位について、粒状メッキ処理により形成された微小凹凸層がパットと成形型の少なくとも一方に設けられていることを特徴とするプレス成形用金型。

【請求項 2】 前記微小凹凸層は、平均で高さ 0.01～0.06 mm の凹凸を有することを特徴とする、請求項 1 記載のプレス成形用金型。

【請求項 3】 前記粒状メッキ処理は、ケイ弗化クロムメッキ液を用いて行われることを特徴とする、請求項 1 記載のプレス成形用金型。

【請求項 4】 前記ケイ弗化クロムメッキ液は、1 L 当り、無水クロム酸 200～300 g、ケイ弗化ナトリウム 1～8 g、および硫酸 0.5～1.5 g を含有してなり、かつ前記粒状メッキ処理は、メッキ液温度 40～50℃、電流密度 100～150 A/dm<sup>2</sup>、およびメッキ時間 3～10 分の条件で行われることを特徴とする、請求項 3 記載のプレス成形用金型。

【請求項 5】 前記凹部の周囲の成形面は、互いに平行な複数本の溝と、互いに平行な複数本のもう一つの溝とを、互いに異なる方向に延びて形成してなることを特徴とする、請求項 1 記載のプレス成形用金型。

【請求項 6】 ポンチに対応する形状の凹部を成形型の成形面に有し、該成形面上に置かれたワークを、該凹部の周辺においてパットで押さえながらポンチで押圧することによりプレス成形するプレス成形用金型を製造する方法であって、前記凹部の周囲の成形面において、少なくともパットでワークを押圧する部位について、パットと成形型の少なくとも一方に微小凹凸層を粒状メッキ処理により形成することを特徴とするプレス成形用金型の製造方法。

【請求項 7】 前記粒状メッキ処理は、ケイ弗化クロムメッキ液を用いて行われ、前記ケイ弗化クロムメッキ液は、1 L 当り、無水クロム酸 200～300

g、ケイ弗化ナトリウム 1～8 g、および硫酸 0.5～1.5 g を含有してなり、かつ前記粒状メッキ処理は、メッキ液温度 40～50℃、電流密度 100～150 A/dm<sup>2</sup>、およびメッキ時間 3～10 分の条件で行われることを特徴とする、請求項 6 記載のプレス成形用金型の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は、プレス成形時に生じるワークの移動を防止することが可能なプレス成形用金型に関する。

【0002】

【従来の技術】

板状のワークをプレス成形するには、所定形状の凹部を有する成形型の成形面上にワークを置き、該凹部の周辺においてワークをパットにより該成形型へと押し当てて固定し、そして該凹部に対応する形状を有するポンチを押圧してワークを塑性変形させる。このようなプレス成形で問題となるのは、該凹部内にワークが移動する、所謂ずれ込みが生じることである。ずれ込みは、成形して得られるプレス成形品の精度、プレス成形品の表面品質等に影響する他、成形型およびポンチの寿命を短縮して補修に要する費用を高騰させる。

【0003】

ワークの移動を防止する手段の一つとして、プレス成形時におけるパットの押圧力を高めることが挙げられる。しかしながら、パットの押圧力は、ワークの移動方向に対し垂直の方向に働くので、移動を防止するには膨大な押圧力を加える必要がある。またワークの移動を実質的に全て防止するのは不可能であった。また、成形型とパットとの間の間隔を厳密に管理することによってもワークの移動を防止できるが、このような管理は金型構造の複雑化や調節作業の熟練を要し、金型の生産コストの高騰をも招く。

【0004】

金属の冷間加工やプレス加工の際に発生する焼付疵、および該焼付疵発生防止のために用いる潤滑油により発生するスリップを防止した金属加工用工具として

、平滑な表面に、多数個の小さな窪みをつけた塑性加工用工具であって、前記それぞれの窪みの大きさが直径 $5 \sim 50 \mu\text{m}$ で深さ $0.5 \sim 5 \mu\text{m}$ であり、これらの窪みの合計面積が窪みをつける前の工具表面の面積に対して $5 \sim 50\%$ である金属の塑性加工用工具が知られている（例えば、特許文献1参照。）。

【0005】

【特許文献1】 特開平3-268808号公報（第1～5頁）

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、プレス成形時に発生する金型凹部内へのワークの移動を防止することが可能で、しかも簡単な構成かつ安価なプレス成形用金型を提供することを課題とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために、本発明の請求項1に係るプレス成形用金型は、ポンチに対応する形状の凹部を成型型の成型面に有し、該成型面上に置かれたワークを、該凹部の周辺においてパットで押さえながらポンチで押圧することによりプレス成形するプレス成形用金型であって、前記凹部の周囲の少なくともパットでワークを押圧する部位について、粒状メッキ処理により形成された微小凹凸層がパットと成型型の少なくとも一方に設けられていることを特徴とする。

本発明では、凹部周囲のパットと成型型の少なくとも一方に微小凹凸層を設けたことにより、該微小凹凸層の凹凸がワークと引っ掛かり係合し、ワークの凹部内への移動を防止できる。

【0008】

本願請求項2に係るプレス成形用金型は、請求項1記載のプレス成形用金型において、前記微小凹凸層は、平均で高さ $0.01 \sim 0.06 \text{ mm}$ の凹凸を有することを特徴とする。

本発明では、微小凹凸層の凹凸の高さを上記の範囲内とすることにより、プレス成形品の外観品質を損なうことなく、ワークの移動を防止できる。

【0009】

本願請求項3に係るプレス成形用金型は、請求項1記載のプレス成形用金型において、前記粒状メッキ処理は、ケイ弗化クロムメッキ液を用いて行われることを特徴とする。

本発明のプレス成形用金型が有する微小凹凸層は、ケイ弗化クロムメッキ液を用いた粒状メッキ処理により好ましく形成することができる。

#### 【0010】

本願請求項4に係るプレス成形用金型は、請求項3記載のプレス成形用金型において、前記ケイ弗化クロムメッキ液は、1 L 当り、無水クロム酸 200～300 g、ケイ弗化ナトリウム 1～8 g、および硫酸 0.5～1.5 g を含有してなり、かつ前記粒状メッキ処理は、メッキ液温度 40～50℃、電流密度 100～150 A/dm<sup>2</sup>、およびメッキ時間 3～10 分の条件で行われることを特徴とする。

本発明では、ケイ弗化クロムメッキ液の組成および粒状メッキ処理を行う条件を上記の通りとすることにより、凸部の高さ、硬度等の要件を満たした微小凹凸層を形成することができる。

#### 【0011】

本願請求項5に係るプレス成形用金型は、請求項1記載のプレス成形用金型において、前記凹部の周囲の成形面は、互いに平行な複数本の溝と、互いに平行な複数本のもう一つの溝とを、互いに異なる方向に延びて形成してなることを特徴とする。

本発明では、プレス成形用金型の成形面に、ワークが移動方向と交差する二方向に溝を設けたことにより、確実にワークの移動を防止することができる。

#### 【0012】

また本願請求項6に係るプレス成形用金型の製造方法は、ポンチに対応する形状の凹部を成形型の成形面に有し、該成形面上に置かれたワークを、該凹部の周辺においてパットで押さえながらポンチで押圧することによりプレス成形するプレス成形用金型を製造する方法であって、前記凹部の周囲の成形面において、少なくともパットでワークを押圧する部位について、パットと成形型の少なくとも一方に微小凹凸層を粒状メッキ処理により形成することを特徴とする。



## 【0013】

本願請求項7に係るプレス成形用金型の製造方法は、請求項6記載の製造方法において、前記粒状メッキ処理は、ケイ弗化クロムメッキ液を用いて行われ、前記ケイ弗化クロムメッキ液は、1 L当り、無水クロム酸200～300 g、ケイ弗化ナトリウム1～8 g、および硫酸0.5～1.5 gを含有してなり、かつ前記粒状メッキ処理は、メッキ液温度40～50℃、電流密度100～150 A/dm<sup>2</sup>、およびメッキ時間3～10分の条件で行われることを特徴とする。

## 【0014】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。図1は、本発明のプレス成形用金型の模式図である。

## 【0015】

図1に図示するプレス成形用金型は、成型型1と、パット2と、ポンチ3からなり、板状のワーク4をプレス成形するものである。該プレス成形用金型では、成型型1の成型面側にポンチ3に対応する形状の凹部5が設けられ、成型面上に置かれたワーク6は凹部5の周囲でパット2により成型型1に押さえ付けられて固定される。ここで、本発明のプレス成形用金型の特徴は、パット2によりワーク6を押さえ付ける部位において、パット2と成型型1の何れか一方に粒状メッキ処理により微小凹凸層6が形成されていることである。

## 【0016】

該装置において、パット2での押圧により成型型1とパット2とでワーク4を挟持すると、該押圧力で微小凹凸層6の凹凸がワーク4を変形させ、ワーク4の移動方向に対し垂直な方向への抵抗となる。微小凹凸層6を有しないものと比較した場合、本発明のプレス成形用金型では、ワーク4が成型型1と微小凹凸層6の凸部でのみ接触しているため、パット2で加える押圧力は同じであっても、ワーク4に加わる単位面積当りの押圧力は大きくなり、ワーク4の移動を有効に防止することができる。

## 【0017】

微小凹凸層6の凹凸の高さは0.01～0.06 mmとすることが好ましい。

凹凸の高さが0.01mm未満では、微小凹凸層6による滑り止め効果が的確に表れず、また凹凸の高さが0.6mmを超えると、ワーク成形後に成形面に塗装する場合でも目視できる程の大きな転写疵が残り、外観品質上好ましくない。

#### 【0018】

微小凹凸層6は粒状メッキ処理により形成される。粒状メッキ処理とは、以前は注目されていなかった条件を適宜調節することにより、メッキ面に高い硬度を有する巨大な粒状の金属を成長させるメッキ処理である。該条件とは、メッキ液温度、電流密度等であり、好ましくはケイ弗化クロムメッキ液を用いて行われる。

#### 【0019】

前記ケイ弗化クロムメッキ液の組成は、好ましくは、1L当り、無水クロム酸200～300g、ケイ弗化ナトリウム1～8g、および硫酸0.5～1.5gを含有するものである。そして該メッキ液を用い、メッキ液温度40～50℃、電流密度100～150A/dm<sup>2</sup>、およびメッキ時間3～10分の条件でメッキ処理を行うことが好ましい。このようなメッキ処理により得られる微小凹凸層6の物性は例えば、メッキ厚10～40μm、メッキ硬度1000～1100HV、メッキ粒状径10～30μm、表面粗さ10～30μmRyとなり、またプレス成形用金型に対する密着力も大きいので、プレス成形用金型に形成する微小凹凸層6として要求される特性を十分に満足するものである。

#### 【0020】

微小凹凸層6を形成するための粒状メッキ処理は、通常のメッキ処理と同様の工程にて行うことができる。即ち、始めに粒状メッキ処理を施すプレス成形用金型の表面を脱脂し、粒状メッキ処理を行わない表面をマスキングする。次いで、プレス成形用金型を治具にセットし、また陽極および陰極をセットした後、例えば上記の組成を有するケイ弗化クロムメッキ液に浸漬する。所定時間の通電を行い、プレス成形用金型をメッキ液から取り出し、水洗、治具の除去を行い、そして乾燥すると粒状メッキ処理により微小凹凸層6が形成される。

#### 【0021】

また、微小凹凸層6は、図2に図示するように複数のメッキ層より構成するこ

ともできる。図2に図示する態様では、平滑な下側メッキ層71と、粒状メッキ処理により形成され凹凸を有する上側メッキ層72とからなる。微小凹凸層6を二つのメッキ層より構成することにより、粒状メッキ処理のみで形成した場合よりも、プレス成形用金型や微小凹凸層6の耐久性を向上させることができる。

#### 【0022】

プレス成形用金型の成形面には、微小凹凸層6に加えて通常の機械加工によって形成した溝を設けることもできる。該溝は、互いに平行な複数本の溝と、互いに平行な複数本のもう一つの溝とを、互いに異なる方向に延びて形成してなる。ワーク4の移動方向と平行な方向に延設した溝はワーク4の移動に対して僅かな抵抗しか有さないもので、該溝はワーク4の移動方向に略垂直な方向に延設することが好ましい。

#### 【0023】

溝を形成する具体的な態様を、凹部5を中心とした成形型1の上面図である図3で図示する。図3(a)で図示する態様では、互いに直交する縦溝81および横溝82が成形型1の成形面に形成されている。各溝の間隔は例えば2mmである。一方、図3(b)で図示する態様では、溝83は、凹部5の外周の形状と相似な形状を有し、凹部5の周囲に環状に形成されている。ワーク4の移動方向は凹部5を中心として放射状に広がる方向であるので、溝83は、ワーク4の全ての移動方向に対して垂直に設けられていることとなり、ワーク4の移動を防止する効果が特に高い。また、ショットブラスト、セラミック溶射、パターンメッキ、レーザー溶射等で形成することができる。

#### 【0024】

本発明のプレス成形用金型を用いるプレス成形では、先ず、ワーク4の裏面が成形型1の成形面側となるように、ワーク4を成形型1上に置き、そしてワーク4をパット2で押さえ付けてプレス成形用金型に固定し、ポンチ3によりワーク4を押圧してワーク4を塑性変形させる。この際、ワーク4はプレス成形用金型の微小凹凸層6の凸部とのみ接触しているため、ワーク4に加わる単位面積当りの押圧力は従来と比較して各段に大きくなる。ポンチ3が下降するにつれてワーク4を凹部5内へ移動させる力が生じるが、微小凹凸層6の凸部とワーク4との

引っ掛かり係合が生じるため、ワーク 4 の移動は抑制される。なお、微小凹凸層 6 はワーク 4 の裏面に転写疵を生じるが、表面には影響が無いいため、ワーク 4 の外観品質には影響しない。

# 【0025】

## 【実施例】

### 実施例 1 および 2

以下の表に示す組成のメッキ液およびメッキ条件を用いる粒状メッキ処理により、成型型の表面に微小凹凸層を形成した。

形成した微小凹凸層について、その顕微鏡写真を撮影した。図 4 は実施例 1 で形成した微小凹凸層の顕微鏡写真であり、また図 5 は図 4 の顕微鏡写真の模式図であり、一方、図 6 は実施例 2 で形成した微小凹凸層の顕微鏡写真であり、また図 7 は図 6 の顕微鏡写真の模式図である。また、形成した微小凹凸層が有する粒子の直径を決定し、またメッキ厚を電磁式膜厚計により測定した。

次いで、双方の成型型を用いてプレス成形を行い、プレス成形の際のワークの移動および成形後のワークの表面性状について評価した。結果を表 1 に示す。

【表 1】

[表 1]

	実施例 1	実施例 2
メッキ液組成		
クロム酸濃度	234.3g/L	249.9g/L
硫酸濃度	0.9g/L	1.0g/L
ケイ弗化ナトリウム濃度	6.3g/L	6.8g/L
メッキ条件		
液温	45℃	45℃
電流密度	120A/dm <sup>2</sup>	150A/dm <sup>2</sup>
メッキ時間	5 分	5 分
微小凹凸層評価		
粒子径	平均 20 μm	平均 25 μm
メッキ厚	約 25 μm	約 30 μm
プレス成形評価		
ワーク移動	無し	無し
ワーク表面性状	良好	良好

# 【0026】

**【発明の効果】**

本発明によれば、パットでワークを押圧して固定する部分について、プレス成形用金型の成形面に微小凹凸層を設けたことにより、プレス成形の条件を厳密に制御せずとも、凹部内へのワークの移動、所謂ずれ込みを防止できる。該微小凹凸層は粒状メッキ処理で形成できるため、プレス成形用金型は簡単な構成であり、安価に製造できる。

**【図面の簡単な説明】**

**【図 1】** 図 1 は、プレス成形時における本発明のプレス成形用金型の断面図である。

**【図 2】** 図 2 は、微小凹凸層の一態様を図示する断面図である。

**【図 3】** 図 3 は、成形型の凹部およびその周囲を示す上面図である。

**【図 4】** 図 4 は、実施例 1 で形成した微小凹凸層の顕微鏡写真である。

**【図 5】** 図 5 は、図 4 の顕微鏡写真の模式図である。

**【図 6】** 図 6 は、実施例 2 で形成した微小凹凸層の顕微鏡写真である。

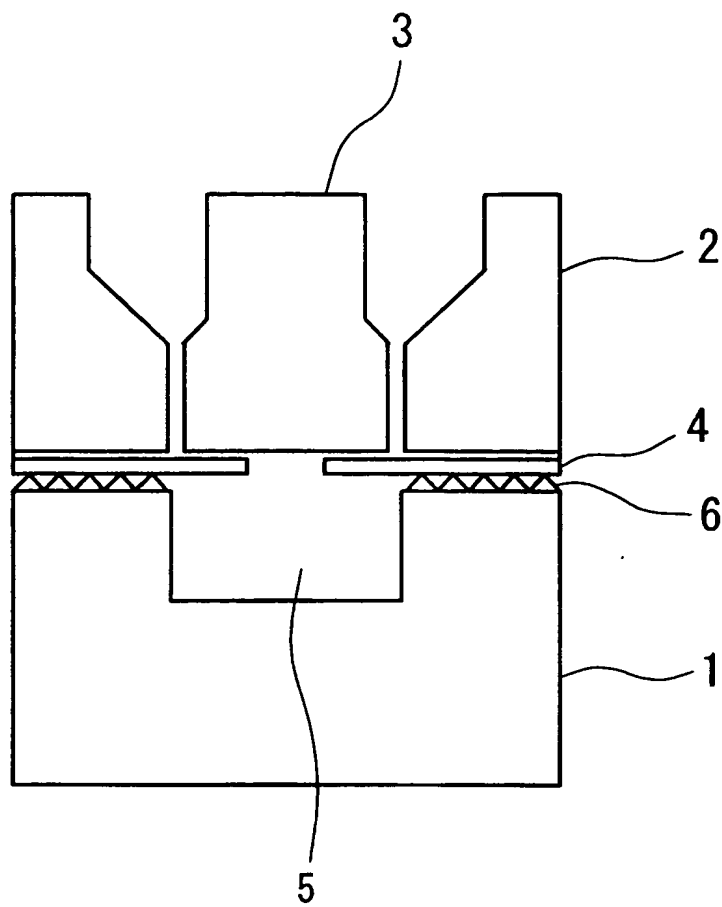
**【図 7】** 図 7 は、図 6 の顕微鏡写真の模式図である。

**【符号の説明】**

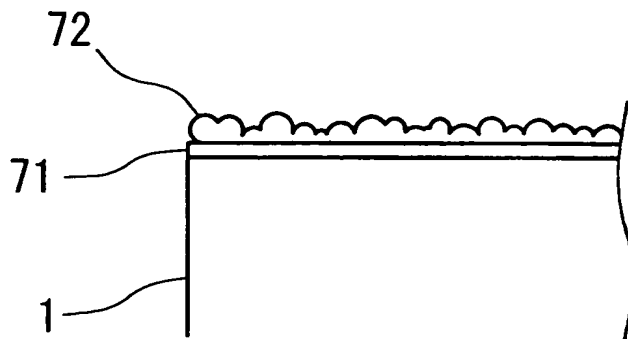
- 1 成形型
- 2 パット
- 3 ポンチ
- 4 ワーク
- 5 凹部
- 6 微小凹凸層

【書類名】 図面

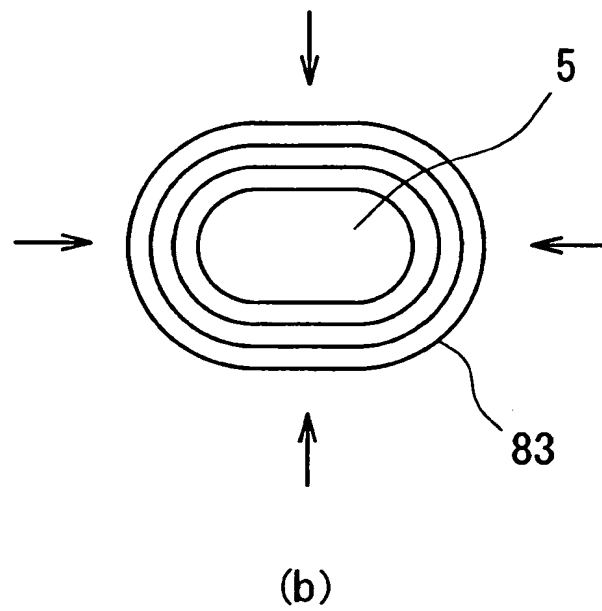
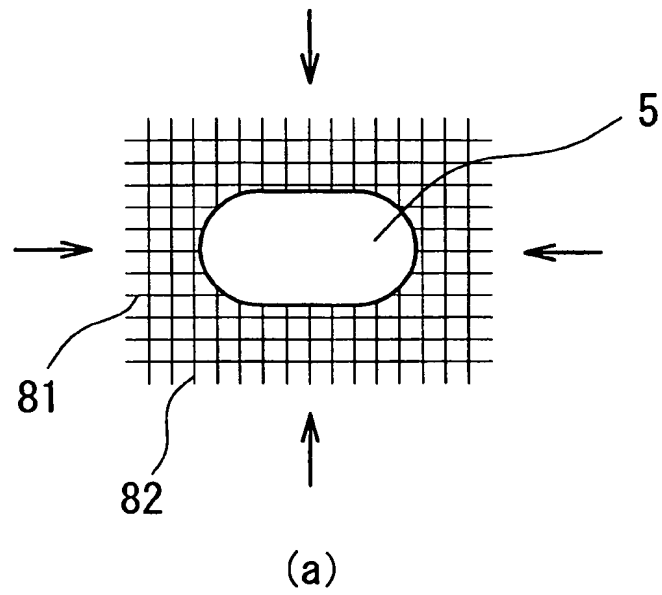
【図 1】



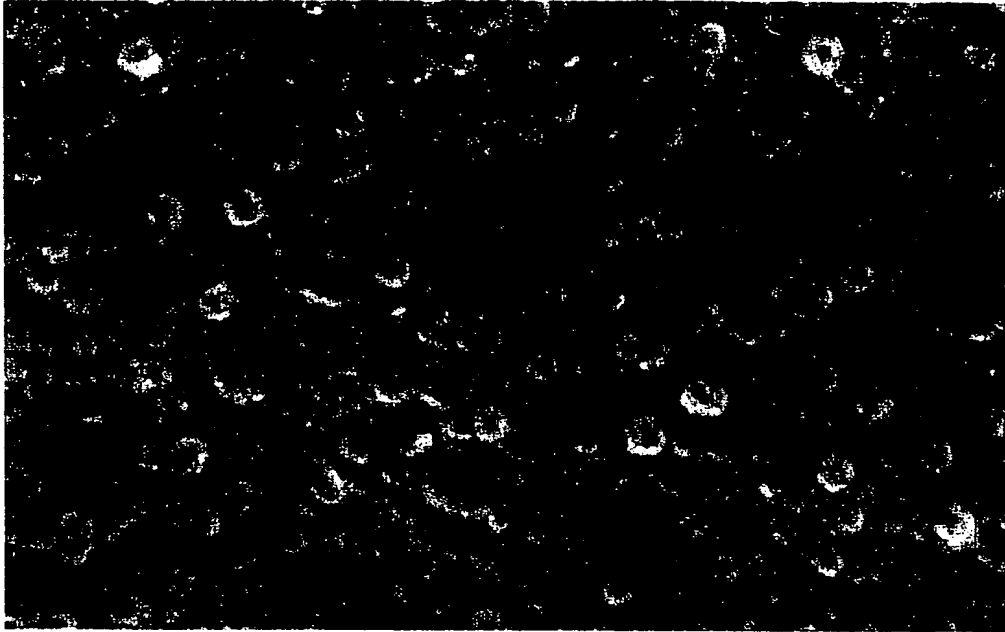
【図 2】



【図 3】

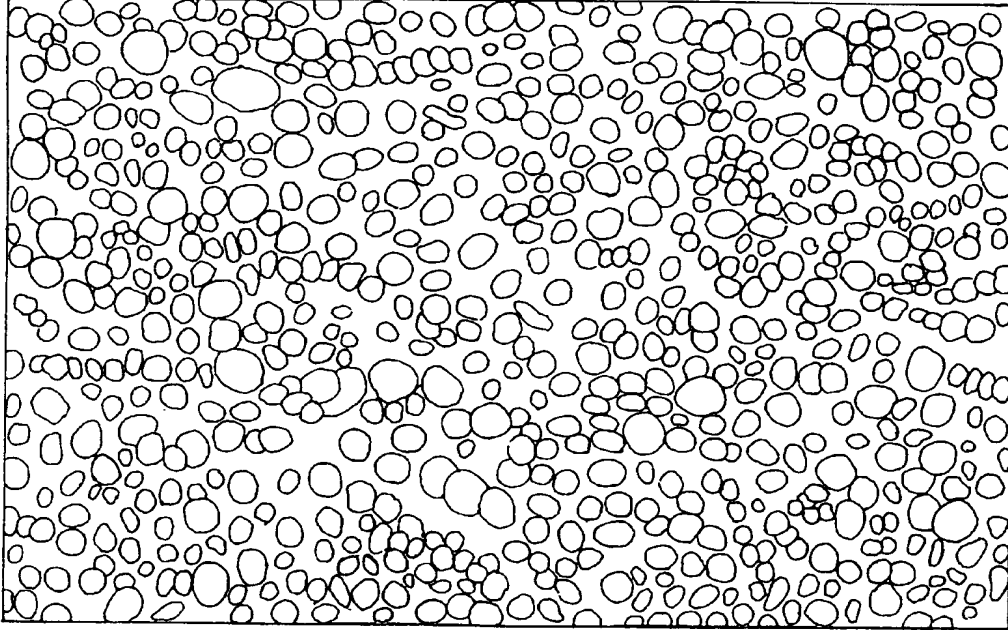


【図 4】

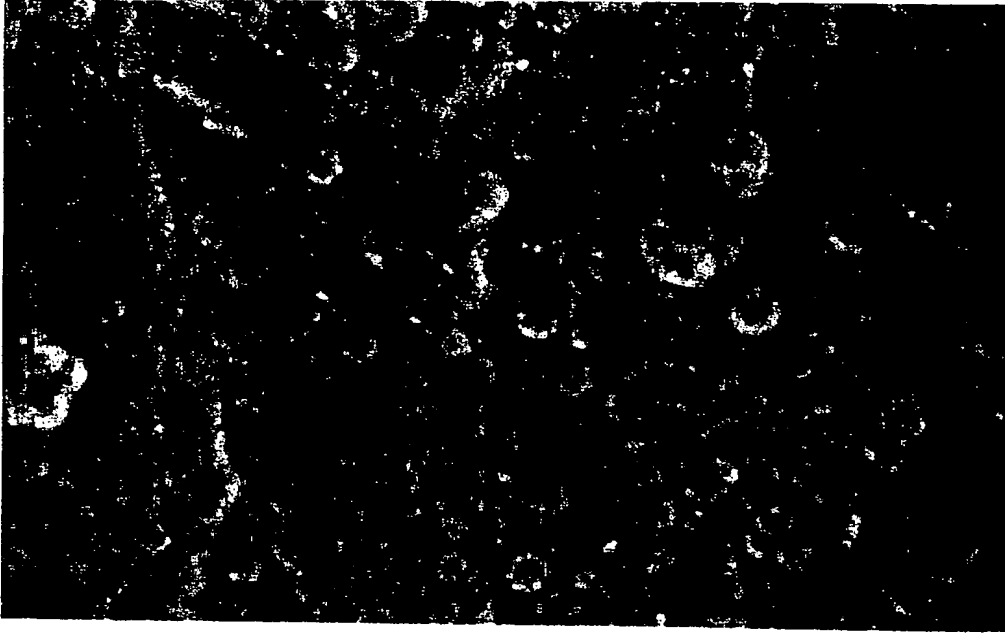




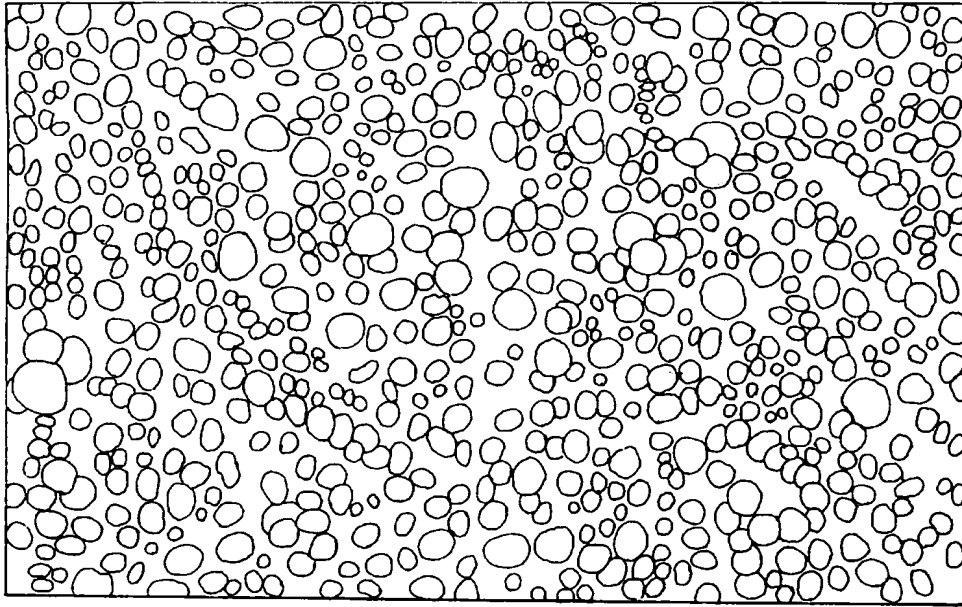
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ワークの移動を防止可能なプレス成形用金型を提供する。

【解決手段】 ポンチ 3 に対応する形状の凹部 5 を成型型 1 の成型面に有し、該成型面上に置かれたワーク 4 を、凹部 5 の周辺においてパット 2 で押さえながらポンチで押圧することによりプレス成形するプレス成形用金型であって、凹部 5 の周囲の少なくともパット 2 でワーク 4 を押圧する部位について、粒状メッキ処理により形成された微小凹凸層 6 がパット 2 と成型型 1 の少なくとも一方に設けられていることを特徴とするプレス成形用金型。好ましくは、微小凹凸層 6 は、平均で高さ 0.01～0.06 mm の凹凸を有し、ケイ弗化クロムメッキ液を用いて形成される。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 9 7 9 6 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 3 2 0 7 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県豊田市トヨタ町 1 番地

氏 名

トヨタ自動車株式会社

特願 2 0 0 3 - 0 9 7 9 6 2

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[ 5 9 1 1 1 4 5 8 2 ]

1. 変更年月日

1 9 9 1 年 5 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県名古屋市熱田区沢上 2 丁目 8 番 9 号

氏 名

帝国クロム株式会社